

Express Mail Label No EV 425179354 US  
Date of Deposit April 21, 2004

101769-254/tesa AG 1635-KGB

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants : Ralf SCHLIEPHACKE, et al.  
Serial No. : To be assigned  
Filed : Herewith  
For : METHOD FOR DIECUTTING A WEB WHICH  
IS PROVIDED WITH ADHESIVE AT LEAST  
ON ONE SIDE AND IS ON A BACKING  
MATERIAL INTO INDIVIDUAL DIECUTS  
Art Unit : To be assigned  
Examiner : To be assigned

---

April 21, 2004

MAIL STOP PATENT APPLICATION  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

SIR:

Transmitted herewith is a certified copy of the following application, the  
foreign priority of which has been claimed under 35 USC 119:

<u>Country</u>	<u>Serial Number</u>	<u>Filing Date</u>
Germany	103 32 435.6	July 16, 2003

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:**

103 32 435.6

**Anmeldetag:**

16. Juli 2003

**Anmelder/Inhaber:**

tesa AG, 20253 Hamburg/DE

**Bezeichnung:**

Verfahren zum Stanzen von einer zumindest einseitig  
klebend ausgerüsteten Bahn, die sich auf einem Ab-  
deckmaterial befindet, in einzelne Stanzlinge

**IPC:**

B 26 F, C 09 J

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 29. März 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

**Stanschus**

**tesa Aktiengesellschaft  
Hamburg**

**Beschreibung**

**Verfahren zum Stanzen von einer zumindest einseitig klebend ausgerüsteten Bahn,  
die sich auf einem Abdeckmaterial befindet, in einzelne Stanzlinge**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Stanzen von einer zumindest einseitig klebend ausgerüsteten Bahn, die sich auf einem Abdeckmaterial befindet, in einzelne Stanzlinge.

Einseitig und doppelseitig klebende Klebebandstanzlinge werden im Haushalt, Büro und in der industriellen Fertigung vielseitig eingesetzt.

Teile, die durch ein doppelseitiges Klebeband befestigt werden sollen (zum Beispiel Flachbandkabel, Displays, Kartonagen) werden sehr oft vorab komplett selbstklebend ausgerüstet. Dies ist mit sehr viel Materialverbrauch verbunden, und sowohl die kantengleiche Ausrüstung von Teilen mit einem Klebeband, als auch das notwendige Abziehen der Klebebandabdeckung später bei der Montage sind sehr zeitintensiv.

Eine Alternative besteht im Aufbringen von einzelnen Klebepunkten direkt bei der Montage, um dann anschließend das Teil darauf zu verkleben. Auch diese Arbeit ist umständlich, da die Klebepunkte wiederum mit einer Abdeckung ausgerüstet sind, welche vorab entfernt werden muss.

Gewisse Teile (zum Beispiel elektronische Bauteile oder Dichtungen in Mobilfunktelefonen) erzwingen je nach Anwendungsfall den Einsatz doppelseitig klebender Stanzteile. Bei diesen Stanzteilen handelt es sich um einzelne Klebebandabschnitte, die entweder unmittelbar hintereinander auf einer Trägerbahn

angeordnet sind oder die sich mit vorgegebenen Abstand, der regelmäßig oder unregelmäßig sein kann, auf der Trägerbahn befinden.

Diese Stanzteile müssen vorab in einem Stanzprozess, insbesondere im sogenannten kiss cut-Prozess, in die erforderliche Form konfektioniert werden, wobei zuvor das zur Herstellung der Stanzteile klebend ausgerüstete Band mit einem antiadhäsiv ausgerüsteten Material abgedeckt werden muss.

Das kiss-cut-Verfahren ist dadurch ausgezeichnet, dass beim Stanzen das antiadhäsiv ausgerüstete Material nicht oder nur unwesentlich verletzt beziehungsweise angestantzt wird.

Auf diese Weise wird vermieden, dass nach dem Stanzen Kleber der Stanzteile in die Einschnitte fließt und mit dem Material verklebt. Sollte dies geschehen, könnte in nachfolgenden Produktionsschritten, in denen das Material mit den Stanzteilen weiterverarbeitet werden soll, das Material spalten. Damit wäre die gesamte Rolle von der Weiterverarbeitung ausgeschlossen und somit Abfall.

Die Herstellung erfolgt beispielsweise, indem eine auf einem Abdeckpapier befindliche Bahn, die aus einer einzigen Klebemasseschicht oder aus einem Trägermaterial bestehen kann, das zumindest einseitig mit einer Klebemasse ausgerüstet ist, in einzelne Stanzlinge gestantzt wird, wobei das Abdeckpapier eben nicht durchgestantzt wird.

Die Querstanzungen derartiger Bahnen werden dabei mit geradlinig verlaufenden Querschneidlinien durchführt. Die Querschneide ist des weiteren exakt um  $90^\circ$  in Bezug auf die Maschinenrichtung angeordnet. Dies zeigt die Figur 1. Die Bahn wird in Maschinenrichtung (siehe Pfeil) in einzelne Stanzlinge 50 geteilt, wobei die Linie der Querstanzung 60 in einem Winkel von  $90^\circ$  zur Bahn- beziehungsweise Maschinenrichtung ausgerichtet ist.

Eine Verfahrensvariante ist dabei die, dass die Bahn ohne Querstege, das heißt ohne Zwischenräume zwischen den Stanzlingen, gestantzt wird.

In der Figur 2 sind doppelseitige Klebebandstanzlinge ohne Quersteg (Zwischenraum) gezeigt. Auf einer Trägerfolie 20 befinden sich zwei Klebeschichten 10, 11. Die Bahn aus Trägerfolie 20 und Klebeschichten 10, 11 befindet sich auf einem Abdeckpapier 30. Nach

dem Stanzvorgang (der Pfeil gibt die Maschinenrichtung vor) sind zwischen den einzelnen Stanzlingen 1, 2, 3 keine Querstege vorhanden, die Stanzlinge 1, 2, 3 berühren sich.

Eine andere Verfahrensvariante ist dabei die, dass die Bahn mit Querstegen, das heißt mit Zwischenräumen zwischen den Stanzlingen, gestanzt wird.

Der sich ergebende Abstand zwischen den Stanzlingen ist abhängig vom Querschneidenabstand im Stanzwerkzeug.

In der Figur 3 sind doppelseitige Klebebandstanzlinge mit Quersteg (Zwischenraum) 40 gezeigt. Auf einer Trägerfolie 20 befinden sich zwei Klebeschichten 10, 11. Die Bahn aus Trägerfolie 20 und Klebeschichten 10, 11 befindet sich auf einem Abdeckpapier 30. Nach dem Stanzvorgang (der Pfeil gibt die Maschinenrichtung vor) sind zwischen den einzelnen Stanzlingen 1, 2, 3 Querstege 40 vorhanden. Das Material zwischen den Stanzlingen 1, 2, 3 wird entfernt.

Die DE 101 07 294 A1 offenbart beispielsweise eine Abdeckmaterialbahn, auf der beidseitig selbstklebend ausgerüstete Klebebandabschnitte mit Querstegen angeordnet sind, wobei auf die Abdeckmaterialbahn beidseitig eine antiadhäsive Beschichtung aufgebracht ist und wobei sich die beiden antiadhäsiven Beschichtungen im Abweisungsgrad zur Klebmasse der Klebebandabschnitte unterscheiden.

Besonders vorteilhaft lässt sich die Abdeckmaterialbahn zur Verklebung von einzelnen Teilen im Kraftfahrzeugbau verwenden, aber zum Beispiel auch beim Messebau oder im Bereich Verpackungen.

Mit der Querstanzung des Materials in vorgegebene und vom Stanzwerkzeug definierte Längenabschnitte entfällt ein separates und sonst übliches Abschneiden des Klebebands in die einzelnen Klebebandabschnitte mit einer Schere oder mit einem Messer.

Aus der DE 196 41 094 C1 ist ein Verfahren zum verlustfreien Stanzen von klebenden Stanzlingen aus einer endlosen Bahn bekannt, wobei die Bahn zumindest einseitig mit einem Trennlaminat eingedeckt ist.

Im ersten Verfahrensschritt wird die Bahn in eine Stanzvorrichtung geführt, wobei in der Schneidlinie der Stanzvorrichtung die einzelnen Konturen der Stanzlinge ohne Stanzgitter in der Bahn durchgestanzt werden. Die Schneidlinie ist bei diesem Verfahren verzweigt.

Im zweiten Verfahrensschritt wird unmittelbar nach dem Stanzvorgang das Trennlaminat mittels einer Spendekante mit kleinem Umlenkradius abgezogen.

Im dritten Verfahrensschritt werden anschließend die einzelnen Stanzlinge auf ein zweites Trennlaminat aufgebracht, wobei das zweite Trennlaminat eine höhere Bahngeschwindigkeit aufweist als das erste Trennlaminat, wodurch eine Vereinzelung der Stanzlinge auf dem zweiten Trennlaminat stattfindet.

Die Bahngeschwindigkeit des zweiten Trennlaminats ist erfindungsgemäß stets so zu wählen, dass sie größer ist als die des ersten Trennlaminats.

Die Differenzgeschwindigkeit zwischen dem ersten Trennlaminat und dem zweiten Trennlaminat legt gleichzeitig den Abstand fest, mit dem die einzelnen Stanzlinge auf dem zweiten Trennlaminat abgelegt werden. Je höher die Differenzgeschwindigkeit, desto größer die Abstände.

Weitere Anwendungen derartiger doppelseitig klebender Stanzteile sind im Automobilsektor zu finden. Beispielsweise sei die Verklebung von Flachkabeln im PKW-Dachhimmeln hervorzuheben.

Folienkabelsysteme sind im Gegensatz zu konventionellen Kabelsätzen dünn, gewichts- und raumsparend, sehr biegsam und schlecht manuell handhabbar, so dass die Montage derselben auf einem PKW-Innenraumteil manuell sehr aufwendig und zeitraubend ist.

Bisher werden diese befestigt, indem in einem ersten Produktionsschritt doppelseitige Klebebänder mit Trennpapier einseitig auf FFC-Kabelsysteme beim Kabelsatzhersteller aufgebracht werden.

In einem zeitlich versetzten zweiten Schritt, meist beim Autohersteller an der Montagelinie, wird der FFC-Kabelsatz auf das Dekorteil aufgebracht in der Weise, dass manuell das Trennpapier entfernt werden muss, bevor das Kabelsystem auf die Endposition des Dachhimmels positioniert wird.

Dieser Prozess ist sehr zeitaufwendig und hat darüber hinaus den Nachteil, dass er dem Wunsch vieler Automobilkomponentenhersteller nach mehr Automatisierung nicht folgt. Manuelle Arbeit ist weiterhin erforderlich mit den Risiken der schwankenden Qualitätsniveaus.

Ein Einsatz für quergestanzte doppelseitige Klebebandstanzlinge ist die dauerhafte Fixierung von Flachkabeln auf Autodachinnenverkleidungen, wo eine definierte Anzahl von einzelnen Klebebandstanzlingen auf den Untergrund aufgebracht werden.

Zur einfacheren Applizierung der doppelseitigen Klebebandstanzlinge gibt es Klebebanddispenser, die während des Aufklebens des doppelseitig klebenden Stanzlings das nicht gestanzte Abdeckpapier abziehen und mit Hilfe einer Aufrollvorrichtung den Abdeckpapierstreifen aufwickeln.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, bei dem Stanzlinge hergestellt werden, die besonders hervorragend mittels entsprechender Spender zu verspenden sind.

Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren, wie es im Hauptanspruch dargelegt ist. Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahren sind dabei Gegenstand der Unteransprüche.

Demgemäß besteht die Erfindung in einem Verfahren zum Stanzen von einer zumindest einseitig klebend ausgerüsteten Bahn, die sich auf einem Abdeckmaterial befindet, in einzelne Stanzlinge, wobei die Stanzlinie der Querstanzung, die die Bahn über die gesamte Breite der Bahn in einer sich nicht verzweigenden Linie in die Stanzlinge unterteilt, eine von einer Geraden abweichenden Form aufweist. Das Abdeckmaterial wird dabei nicht oder unwesentlich angestantzt.

In einer ersten bevorzugten Ausführungsform weist die Querstanzung einen Winkel von im wesentlichen 90° zur Bahnrichtung auf.

Weiter vorzugsweise ist die Stanzlinie bogenförmig, wellenförmig, sägezahnartig und/oder zick-zack-förmig.

Des weiteren sind beliebige Kombinationen der genannten Ausführungsformen möglich.

Die Abdeckmaterialbahn ist zu einer Rolle in Form einer archimedischen Spirale aufgewickelt. Auf der Abdeckmaterialbahn sind die einzelnen Stanzlinge angeordnet.

Weiter vorzugsweise ist auf dem Abdeckmaterial beidseitig eine antiadhäsive Beschichtung aufgebracht, wobei sich die beiden antiadhäsiven Beschichtungen im Abweisungsgrad zur Klebmasse nicht unterscheiden.

Bekannt ist, dass die antiadhäsive Beschichtung, die sich auf der oberen Seite des Abdeckmaterials befindet, einen niedrigeren Abweisungsgrad aufweist als die antiadhäsive Beschichtung, die sich auf der unteren Seite des Abdeckmaterials befindet. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es erstmals gelungen, ein Abdeckmaterial mit beidseitig identischen Abweisungsgraden zur Klebmasse für derartige Stanzlinge zu verwenden.

Die Klebebandabschnitte liegen dabei bei abgerolltem Abdeckmaterial auf der Oberseite derselben.

Auf diese Weise ist nämlich gewährleistet, dass

- die einzelnen Klebebandabschnitte auf der Abdeckmaterialbahn in Form einer Rolle ohne weitere Hilfsmittel (zum Beispiel einer zweiten Abdeckung) konfektioniert und dargereicht werden können und
- die Klebebandabschnitte durch einen Abroller einfach gespendet werden können.

Erfindungsgemäß können des weiteren als Abdeckmaterial hochverdichtete Glassine-Papiere, eingesetzt werden, die auf der oberen und/oder auf der unteren Seite mit einer Kunststoffbeschichtung versehen sind, wobei auf beiden der gegebenenfalls vorhandenen zwei Kunststoffbeschichtungen antiadhäsive Schichten aufgetragen sind, insbesondere Silikonbeschichtungen.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird ein Papierträger mit einer Dichte von 1,1 bis 1,25 g/cm<sup>3</sup> als Abdeckmaterial eingesetzt, wobei der Papierträger im wesentlichen eine obere und eine untere Seite aufweist.



Der Papierträger ist auf der oberen und/oder auf der unteren Seite mit einer Kunststoffbeschichtung versehen, wobei auf beiden der gegebenenfalls vorhandenen zwei Kunststoffbeschichtungen antiadhäsive Schichten aufgetragen sind, insbesondere Silikonbeschichtungen.

Vorzugsweise weist der Papierträger beziehungsweise das Glassine-Papier eine Dichte auf von 1,12 bis 1,2 g/cm<sup>3</sup>, insbesondere 1,14 bis 1,16 g/cm<sup>3</sup>.

Weiter vorzugsweise weist der Papierträger beziehungsweise das Glassine-Papier ein Flächengewicht von 40 bis 120 g/m<sup>2</sup>, bevorzugt 50 bis 110 g/m<sup>2</sup>, ganz besonders bevorzugt 60 bis 100 g/m<sup>2</sup>, auf.

Als Kunststoffbeschichtung werden insbesondere Polyolefine wie LDPE, HDPE, Mischungen der beiden zuvor genannten, zum Beispiel MDPE, PP oder PTE verwendet. Ganz besonders vorteilhaft ist LDPE.

Die polybeschichteten Seiten des Papierträgers aus LDPE oder HDPE sind darüber hinaus matt oder glänzend herstellbar.

Weiter vorzugsweise wird die Kunststoffbeschichtung mit 5 bis 30 g/m<sup>2</sup>, bevorzugt 10 bis 25 g/m<sup>2</sup>, ganz besonders bevorzugt 15 bis 20 g/m<sup>2</sup>, aufgetragen.

Insbesondere bei Polyester kann der Auftrag auch bereits bei 2 bis 3 g/m<sup>2</sup> erfolgen.

Darüber hinaus stellt eine hervorragende Ausbildung der Erfindung die Tatsache dar, wenn als antiadhäsive Schichten zum Beispiel Silikon, Paraffin, Teflon oder Wachse verwendet werden. Dann können silikonfreie Trennschichten, zum Beispiel „non Silicone“ von der Firma Rexam, oder silikonarme Trennschichten, zum Beispiel „Lo ex“ von der Firma Rexam, eingesetzt werden.

Als antiadhäsive Beschichtung wird vorzugsweise ein lösemittelfrei beschichtetes Silikon eingesetzt.

Weiter vorzugsweise wird die antiadhäsive Beschichtung und/oder das lösemittelfrei beschichtete Silikon mit 0,8 bis 3,7 g/m<sup>2</sup>, bevorzugt 1,3 bis 3,2 g/m<sup>2</sup>, ganz besonders bevorzugt 1,8 bis 2,8 g/m<sup>2</sup>, aufgetragen.

Aber auch lösemittelhaltige Systeme als antiadhäsive Beschichtung sind möglich, und zwar mit einer Auftragsmenge von insbesondere 0,3 bis 1 g/m<sup>2</sup>.

Auf diese Weise ist gewährleistet, dass das Abdeckmaterial bei beidseitiger Polybeschichtung

- dimensionsstabile Eigenschaften (gute Planlage)
- eine geringe Dicke mit hoher Dickenkonstanz (enge Toleranzen, präzisere Stanzschnitte)
- und eine Schutzschicht gegen Anstanzungen des Papierkörpers
- eine geringe Dicke mit hoher Dickenkonstanz (enge Toleranzen, präzisere Stanzschnitte) und
- eine Schutzschicht gegen Anstanzungen des Papierkörpers aufweist.

Die Bahn besteht vorzugsweise aus einer Klebemasseschicht oder aus einem Trägermaterial, das ein- oder beidseitig mit einer Klebmasse ausgerüstet ist.

Als Trägermaterial werden vorzugsweise Papier, ein Papier-Polyolefin-Verbund und/oder eine Folie eingesetzt.

Als Trägermaterial sind weiterhin prinzipiell Folien wie zum Beispiel BOPP oder MOPP, PET, PVC oder Vliese (auf Basis Cellulose oder Polymere) geeignet. Weiterhin kommen auch Schäume (zum Beispiel PUR, PE, PE/EVA, EPDM, PP, PE, Silikon, usw.) oder Trennpapiere (Kraft Papiere, polyolefinisch beschichtete Papiere) oder Trennfolien (PET, PP oder PE oder Kombinationen aus diesen Materialien) als Beschichtungssubstrate in Frage.

Als Klebmassen können alle Haftklebmassen, wie sie zum Beispiel im SATAS, Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology, Third Edition, erwähnt sind, eingesetzt werden. Insbesondere eignen sich Natur-/Synthesekautschuk- und acrylatbasierende Klebmassen, die aus der Schmelze oder Lösung aufgetragen werden können.

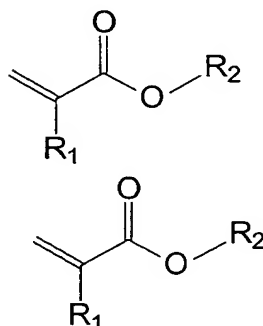
Während der Herstellung, der Weiterverarbeitung oder der späteren Beanspruchung von Polymeren beziehungsweise von Polymermassen kann es zur Ausbildung hoher Orientierungsgrade der Makromoleküle in bevorzugte Richtungen im gesamten Polymerverband kommen; durch diese Orientierung, die auch gezielt herbeigeführt werden kann, lassen sich die Eigenschaften der entsprechenden Polymere steuern und in Hinblick auf gewünschte Verwendungen verbessern. Anisotrop orientierte Haftklebmassen besitzen die Tendenz, sich nach einer Streckung in eine vorgegebene Richtung durch das „entropieelastische Verhalten“ in den Ausgangszustand zurückzubewegen.

Für die Verwendung in den Stanzlingen sind prinzipiell alle Haftklebmassen geeignet, die eine Orientierung aufweisen, beispielsweise solche auf Basis von Natur- und Synthesekautschuken wie Butylkautschuk, Neopren, Butadien-Acrylnitril, Styrol-Butadien-Styrol- und Styrol-Isopren-Styrol-Copolymerisaten, ferner auf Basis von linearen Polyestern und Copolyestern, Polyurethanen, Polysiloxanelastomeren, auf Basis von Reinacrylaten, ganz besonders aber anisotrope Haftklebmassen auf Polyacrylatbasis.

Solche anisotrop orientierten Acrylathaftklebmassen zeigen als Schicht nach Stanz- und/oder Schneidvorgängen eine Rückstellung der Haftklebeschicht an der Schneid- und Stanzkante, welche für das Ausstanzen nicht wieder zusammenfließender Stanzformen genutzt wird.

Eine vorteilhafte Weiterentwicklung verwendet eine Haftklebmasse,

- welche durch eine radikalische Polymerisation erhältlich ist,
- welche zu mindestens 65 Gew.-% auf zumindest einem acrylischen Monomer aus der Gruppe der Verbindungen der folgenden allgemeinen Formel basiert:



wobei  $R_1 = H$  oder  $CH_3$  ist und der Rest  $R_2 = H$  oder  $CH_3$  ist oder gewählt wird aus der Gruppe der verzweigten oder unverzweigten, gesättigten Alkylgruppen mit 2 bis 20, bevorzugt mit 4 bis 9 Kohlenstoffatomen,

bei welcher das mittlere Molekulargewicht der Haftklebemasse mindestens 650.000 beträgt,

und welche, sofern sie auf einen Träger aufgetragen ist, eine Vorzugsrichtung besitzt, wobei der in Vorzugsrichtung gemessene Brechungsindex  $n_{MD}$  größer ist als der in einer Richtung senkrecht zur Vorzugsrichtung gemessene Brechungsindex  $n_{CD}$ , und wobei die Differenz  $\Delta n = n_{MD} - n_{CD}$  mindestens  $1 \times 10^{-5}$  beträgt.

Als nicht ausschließliche Beispiele für Alkylgruppe, welche für den Rest  $R_2$  in bevorzugter Weise Anwendung finden können, seien im folgenden genannt Butyl-, Pentyl-, Hexyl-, Heptyl-, Octyl-, Isooctyl-, 2-Methylheptyl-, 2-Ethylhexyl-, Nonyl-, Decyl-, Dodecyl-, Lauryl-, oder Stearyl(meth)acrylat oder (Meth)acrylsäure.

Weiterhin verläuft das Stanzverfahren ausgezeichnet bei Verwendung einer Haftklebemasse, welche zu bis zu 35 Gew.-% auf Comonomere in Form von Vinylverbindungen basiert, insbesondere auf eine oder mehrere Vinylverbindungen gewählt aus der folgenden Gruppe:

Vinylester, Vinylhalogenide, Vinylidenhalogenide, Nitrile ethylenisch ungesättigter Kohlenwasserstoffe.

Im Sinne der Verwendung fallen auch Acrylverbindungen mit funktionellen Gruppen unter die Bezeichnung „Vinylverbindung“. Solche funktionelle Gruppen enthaltenden Vinylverbindungen sind Maleinsäureanhydrid, Styrol, Styrol-Verbindungen, Vinylacetat, (Meth)acrylamide, N-substituierte (Meth)acrylamide,  $\beta$ -Acryloyloxypropionsäure, Vinyllessigsäure, Fumarsäure, Crotonsäure, Aconitsäure, Dimethylacrylsäure, Trichloracrylsäure, Itaconsäure, Vinylacetat, Hydroxyalkyl(meth)acrylat, aminogruppenhaltige (Meth)acrylate, hydroxygruppenhaltige (Meth)acrylate, besonders bevorzugt 2-Hydroxyethyl(meth)acrylat, 2-Hydroxypropyl(meth)acrylat, und/oder 4-Hydroxybutyl(meth)acrylat und mit Doppelbindung funktionalisierte Photoinitiatoren; die vorstehende Aufzählung ist nur beispielhaft und nicht abschließend.

Für die Haftklebmassen ist es besonders vorteilhaft, wenn die Zusammensetzung der entsprechenden Monomere derart gewählt wird, dass die resultierenden Klebmassen

entsprechend D. Satas [Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology, 1989, Verlag VAN NOSTRAND REINHOLD, New York] haftklebende Eigenschaften besitzen. Hierfür sollte die Glasübergangstemperatur der Acrylathaftklebemasse zum Beispiel unterhalb 25 °C liegen.

Die für die Verwendung herangezogenen Haftklebemassen, insbesondere die vorstehend als vorteilhaft ausgelobten Polyacrylathaftklebemassen, werden bevorzugt durch eine radikalisch initiierte Polymerisation hergestellt. Ein hierfür sehr geeignetes Verfahren zeichnet sich durch die folgenden Schritte aus:

- Polymerisation eines Gemisches enthaltend zumindest ein Monomer auf Vinyl-, Acryl- oder Methacrylbasis oder eine Kombination dieser Monomere, wobei das mittlere Molekulargewicht der entstehenden Polymere oberhalb von 650.000 liegt,
- anschließender Extrusionsbeschichtung der Polymermasse ,
- anschließender Vernetzung der Polymermasse auf dem Träger durch Bestrahlung mit Elektronenstrahlen.

Die Extrusionsbeschichtung erfolgt dabei bevorzugt durch eine Extrusionsdüse. Die verwendeten Extrusionsdüsen können aus einer der drei folgenden Kategorien stammen: T-Düse, Fischeschwanz-Düse und Bügel-Düse. Die einzelnen Typen unterscheiden sich durch die Gestalt ihres Fließkanals. Zur Herstellung von orientierten Acrylathaftklebemassen wird besonders bevorzugt mit einer Bügeldüse auf einen Träger beschichtet, und zwar derart, dass durch eine Relativbewegung von Düse zu Träger eine Polymerschicht auf dem Träger entsteht.

Die Zeitdauer zwischen der Beschichtung und der Vernetzung ist in günstiger Weise sehr gering, bevorzugt nicht größer als 10 s.

Durch die Ausformung des Acrylathotmelts in der Bügel-Düse sowie den Austritt aus der Düse mit einer bestimmten Filmdicke, durch die Reckung des Haftklebemassenfilms beim Übertrag auf das Trägermaterial auf eine dünnere Filmdicke und durch die anschließende Inline-Vernetzung wird die Orientierung erhalten.

Die freie radikalische Polymerisation kann in Gegenwart eines organischen Lösungsmittels oder in Gegenwart von Wasser oder in Gemischen aus organischen Lösungsmitteln und Wasser oder in Substanz durchgeführt werden. Bevorzugt wird so wenig Lösungsmittel wie möglich eingesetzt. Die Polymerisationszeit beträgt – je nach Umsatz und Temperatur – zwischen 6 und 48 h.

Bei der Lösungsmittelpolymerisation werden als Lösemittel vorzugsweise Ester gesättigter Carbonsäuren (wie Ethylacetat), aliphatische Kohlenwasserstoffe (wie n-Hexan oder n-Heptan), Ketone (wie Aceton oder Methylethylketon), Siedegrenzbenzin oder Gemische dieser Lösungsmittel verwendet. Für die Polymerisation in wässrigen Medien beziehungsweise Gemischen aus organischen und wässrigen Lösungsmitteln werden zur Polymerisation die dem Fachmann zu diesem Zwecke bekannten Emulgatoren und Stabilisatoren zugesetzt. Als Polymerisationsinitiatoren werden übliche radikalbildende Verbindungen wie beispielsweise Peroxide, Azoverbindungen und Peroxosulfate eingesetzt. Auch Initiatorgemische können verwendet werden. Bei der Polymerisation können weitere Regler zur Molekulargewichtssenkung und Verringerung der Polydispersität eingesetzt werden. Als sogenannte Polymerisationsregler können beispielsweise Alkohole und Ether verwendet werden. Das Molekulargewicht der Acrylathafklebemassen liegt vorteilhaft zwischen 650.000 und 2.000.000 g/mol, mehr bevorzugt zwischen 700.000 und 1.000.000 g/mol.

In einer weiteren Vorgehensweise wird die Polymerisation in Polymerisationsreaktoren durchgeführt, die im allgemeinen mit einem Rührer, mehreren Zulaufgefäßen, Rückflusskühler, Heizung und Kühlung versehen sind und für das Arbeiten unter  $N_2$ -Atmosphäre und Überdruck ausgerüstet sind.

Nach der Polymerisation in Lösemittel kann das Polymerisationsmedium unter vermindertem Druck entfernt werden, wobei dieser Vorgang bei erhöhten Temperaturen, beispielsweise im Bereich von 80 bis 150 °C durchgeführt wird. Die Polymere können dann in lösemittelfreiem Zustand, insbesondere als Schmelzhaftkleber, eingesetzt werden. In manchen Fällen ist es auch von Vorteil, die erfindungsgemäßen Polymere in Substanz herzustellen.

Zur Herstellung der Acrylathafklebemassen können die Polymere in üblicher Weise modifiziert werden. Beispielsweise können klebrigmachende Harze, wie Terpen-, Terpenphenol-,  $C_5$ -,  $C_9$ -,  $C_5/C_9$ -Kohlenwasserstoff-, Pinen-, Inden- oder Kolophoniumharze auch in Kombination miteinander zugesetzt werden. Weiterhin können auch Weichmacher, verschiedene Füllstoffe (zum Beispiel Fasern, Ruß, Zinkoxid, Titandioxid, Mikrovollkugeln, Voll- oder Hohlglaskugeln, Kieselsäure, Silikaten, Kreide, blockierungsfreie Isocyanate etc.), Alterungsschutzmittel, Lichtschutzmittel, Ozonschutzmittel, Fettsäuren, Weichmacher, Keimbildner, Blähmittel und/oder

Beschleuniger als Zusätze verwendet werden. Zusätzlich können Vernetzer und Promotoren zur Vernetzung beigemischt werden. Geeignete Vernetzer für die Elektronenstrahlvernetzung sind beispielsweise bi- oder multifunktionelle Acrylate, bi- oder multifunktionelle Isocyanate oder bi- oder multifunktionelle Epoxide.

Die reinen oder abgemischten Acrylathotmelts werden durch eine Düse mit variabler Schlitzbreite auf das Trägermaterial beschichtet und anschließend auf dem Träger mit Elektronenstrahlen gehärtet. Die Vernetzung erfolgt im Inline-Betrieb unmittelbar nach dem Auftragen der Haftklebmasse auf den Träger.

Besonders vorteilhaft erfolgt das Verkleben von beidseitig klebend ausgerüsteten Stanzlingen, die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren gestanzt worden sind, mittels einer Vorrichtung zum Abrollen von einer auf einer Rolle befindlichen Abdeckmaterialbahn mit den beidseitig klebend ausgerüsteten Stanzlingen aus

- einem Griffstück, das an einer Halteplatte angebracht ist,
- einer auf der Halteplatte drehbar gelagerten Aufnahme für die Rolle Abdeckmaterialbahn,
- einer auf der Halteplatte drehbar gelagerten Andruckrolle, die während des Spendevorganges die Abdeckmaterialbahn mit den Stanzlingen mit den Untergrund in Kontakt bringt und über die die Abdeckmaterialbahn mit den Stanzlingen von der Aufnahme für die Rolle derart geführt wird, dass die Stanzlinge während des Spendevorganges von der Abdeckmaterialbahn auf den Untergrund verspendet werden,
- einer auf der Halteplatte drehbar gelagerten Antriebsrolle, über die die Abdeckmaterialbahn mit den Stanzlingen derart geführt wird, dass die Antriebsrolle synchron zur Geschwindigkeit der Abdeckmaterialbahn rotiert,
- einer auf der Halteplatte drehbar gelagerten Aufnahmerolle, die die Abdeckmaterialbahn nach dem Verspenden der Stanzlinge aufnimmt und die insbesondere über einen Riemen durch die Bewegung der Antriebsrolle in Rotation versetzt wird.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Antriebsrolle zwischen der Aufnahme für die Rolle Abdeckmaterialbahn und der Andruckrolle angeordnet.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist eine Führungsrolle zwischen der Aufnahme für die Rolle Abdeckmaterialbahn und der Antriebsrolle angeordnet, um einen sehr hohen Umschlingungswinkel der Abdeckmaterialbahn um die Antriebsrolle herzustellen.

Auf diese Weise ist eine sichere Übertragung der Bewegung der Abdeckmaterialbahn auf die Antriebsrolle und somit über den bevorzugten Riemen auf die Aufnahmerolle gewährleistet.

Weiter vorzugsweise befindet sich auf einer auf dem Griffstück fixierbare Achse eine einstellbare Positionierhilfe, insbesondere in Form einer festschraubbaren, rotationsfähigen Welle, über die die Abdeckmaterialbahn von der Aufnahme für die Rolle Abdeckmaterialbahn in Richtung Antriebsrolle geführt wird.

Diese Positionierhilfe, insbesondere bestehend aus einer in einer Nut beweglich zu führenden Welle, die innerhalb der Nut an jeder beliebigen Position festgeschraubt werden kann, dient dazu, je nach Anwendungsfall der Stanzlinge sicherzustellen, dass der Anfang und/oder das Ende der insbesondere beidseitig selbstklebenden Stanzlinge immer an vorgegebener Stelle liegt, damit die Verklebung immer definiert am Anfang eines zum Beispiel 15 mm langen Abschnittes beginnt und nach dem Spendevorgang, also wenn beispielsweise die Vorrichtung einmal über einen Abschnitt eines Flachbandkabels gezogen worden ist, am Ende eines anderen zum Beispiel 15 mm langen Abschnittes aufhört.

Eine andere beispielhafte Lösung für eine derartige Positionierhilfe kann eine zusätzliche kleine in gleicher Weise positionierbare Lupe mit Markierung sein.

Der Abstand Andruckrolle und Positionierhilfe ist individuell einstellbar, angepasst an die Länge der beidseitig selbstklebenden Stanzlinge.

Dem Anwender der Vorrichtung gelingt es durch diese Positionierungshilfe immer innerhalb des durch die Länge der Stanzlinge vorgegeben Rapports zu bleiben.



Um sowohl Links- als auch Rechtshändern den einfachen Gebrauch der Vorrichtung zu ermöglichen können das Griffstück sowie alle anderen Bauelemente spiegelverkehrt auf der Halteplatte montiert werden.

In der Aufnahme für die Rolle Abdeckmaterialbahn ist einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante eine einstellbare Bremse, insbesondere Friktionsbremse vorhanden. Diese sorgt für eine gleichmäßige, nicht zu geringe Spannung in der Abdeckmaterialbahn während des Spendevorganges.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Andruckrolle mit der einen Seite auf der Halteplatte fixiert und trägt auf der anderen Seite eine Gegenplatte. Die Gegenplatte und die Halteplatte sind bei der Vorrichtung, die während des Spendevorganges geschoben wird, in Richtung des Handgriffes verlängert ausgeführt. Die Gegenplatte und die Halteplatte sind in ihrer Form mit der Andruckrolle und dem Hebelarm des Handgriff derart abgestimmt, dass am Ende des Spendevorgang die gesamte Vorrichtung vom Verwender um den sich aus dieser Geometrie ergebenden Drehpunkt leicht gekippt werden kann. Durch diese Drehbewegung gelingt es in Verbindung mit der Positionierhilfe immer, einerseits den letzten Stanzling noch sicher zu spenden, das heißt von der Abdeckmaterialbahn auf den Untergrund zu übertragen, andererseits wird der folgende, erst später zu verklebende Stanzling noch sicher auf der Abdeckmaterialbahn festgehalten.

Als Materialien für die Bauteile eignen sich Kunststoffe, aber auch eine Metallausführung ist möglich.

Die Kombination aus der Vorrichtung und der Abdeckmaterialbahn bietet eine Vielzahl von Vorteilen, die derartig nicht vorherzusehen gewesen sind.

Es entsteht beim Verspenden der Stanzlinge kein Zeitverlust durch Abziehen einer Abdeckung und weniger Müll. Verschiedene Größen von der Stanzlinge – in unterschiedlicher Anzahl verklebt - lassen quasi eine „Dosierung“ der benötigten Menge Klebeband zu.

Vorzugsweise werden beidseitig selbstklebende Stanzlinge verwendet, die auf der Abdeckmaterialbahn ohne Lücke angeordnet sind, also zum Beispiel eine 15 mm breite beidseitig selbstklebende Bahn, welche alle 15 mm eine Quertrennung aufweist.

Eine Klebestrecke von zum Beispiel 90 mm wird also durch eine Anzahl von 6 Stanzlingen zu 15 mm ersetzt. Andere beliebige Abmessungen sind ebenso denkbar.

Durch die Stanzlinge von 15 mm Länge kann auch eine an sich steife beidseitig selbstklebende Bahn mit Zwischenträger unter Zuhilfenahme der Vorrichtung in Kurven verklebt werden.

Anhand der nachfolgend beschriebenen Figuren werden besonders vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung näher erläutert, ohne damit diese unnötig einschränken zu wollen.

Es zeigen

Figur 1 einen Stanzvorgang gemäß Stand der Technik, die dem die Querschneide exakt um  $90^\circ$  in Bezug auf die Maschinenrichtung angeordnet ist,

Figur 2 doppelseitige Klebebandstanzlinge mit Quersteg (Zwischenraum), wie sie aus dem Stand der Technik bekannt sind,

Figur 3 doppelseitige Klebebandstanzlinge ohne Quersteg (Zwischenraum), wie sie aus dem Stand der Technik bekannt sind,

Figur 4 den Vergleich einer Querstanzung gemäß dem Stande der Technik mit einer erfindungsgemäßen Querstanzung, und zwar in Wellenform,

Figur 5 die auftretenden Kräfteverhältnisse in den Querstanzungen gemäß Figur 4,

- Figur 6                      unterschiedliche Ausführungsformen der Querstanzung,
- Figur 7                      die Vorrichtung, mittels derer die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Stanzlinge verspendet werden können,
- Figur 8                      die Auslegung des Rotationsstanzzylinders.

In der Figur 4 ist der Vergleich einer Querstanzung 60 gemäß dem Stande der Technik mit einer erfindungsgemäßen Querstanzung 60 dargestellt, und zwar in Wellenform. Der Pfeil gibt die Maschinenrichtung wieder.

Die Querstanzung 60 der Bahn mit der Breite von 15 mm erfolgt alle 15 mm. Nach dem bekannten Stanzverfahren ergeben sich Stanzlinge 42 mit einer Länge von 15 mm. Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren sind die Stanzlinge ebenfalls 15 mm lang, weisen aber wellenförmige Querkanten auf.

Die Figur 5 zeigt die auftretenden Kräfteverhältnisse in den Querstanzungen gemäß Figur 4, und zwar jeweils die Stanzkraft eines Rotationsstanzzylinders, einmal mit gerader Werkzeugschneide, einmal mit wellenförmiger Werkzeugschneide.

Durch eine von der Geraden abweichende Stanzlinienform wird der Stanzliniendruck des Werkzeugs zum Zeitpunkt des vollen Eingriffs der Stanzwerkzeugschneide im Stanzgut reduziert und über eine größere Wegstrecke verteilt, was gleichzeitig einer größeren Zeitdauer entspricht.

Das Rotationsstanzwerkzeug und die Rotationsstanzmaschine werden mit geringerem Stanzliniendruck weniger hinsichtlich Kraftaufnahme und Lastverteilung belastet.

Die bei geradlinig ausgeführten Quer-Stanzschneiden auftretenden Kraftspitzen sind – wie den Diagrammen der Figur 5 entnommen werden kann – bei ungeradlinigen Stanzliniengeometrien nicht vorhanden.

Die Figur 6 zeigt verschiedene Ausführungsformen an erfindungsgemäß ausgestalteten Stanzlinien.

Die sind im wesentlichen ungerade, also zum Beispiel gebogen. Sie können auch wellenförmig, sägezahnartig und/oder zick-zack-förmig ausgestaltet sein. Darüber hinaus sind regelmäßig ausgeformte Stanzlinien bevorzugt (Beispiele a3, b2, c1).

Aber mit unregelmäßig geformten (siehe insbesondere Beispiel c2) ist das Verfahren durchführbar.

In der Figur 6 ist die Vorrichtung zum Abrollen von einer auf einer Rolle 4 befindlichen Abdeckmaterialbahn mit insbesondere beidseitig klebend ausgerüsteten Stanzlingen 42 gezeigt.

Die Vorrichtung setzt sich aus mehreren einzelnen Bauteilen zusammen.

Zentrales Bauteil ist die Halteplatte 2, die zur Aufnahme aller weiteren Bauteile dient, so einem Griffstück 1, das an der Halteplatte 2 angeschraubt ist.

Durch einfaches Versetzen des Handgriffes 1 ist eine ziehende und auch insbesondere eine schiebende Bewegung der Vorrichtung während des Spendevorganges erlaubt, Bevorzugt wird die Vorrichtung geschoben, weil eine höhere Anpresskraft, die für druckempfindliche Selbstklebmassen von Vorteil ist, ergonomisch bei schiebender Bewegung wesentlich leichter aufzubringen ist.

Auf der Halteplatte 2 ist sodann eine drehbar gelagerte Aufnahme 21 für die Rolle 4 Abdeckmaterialbahn vorgesehen.

Weiterhin ist eine auf der Halteplatte 2 drehbar gelagerte Andruckrolle 22 vorhanden, die während des Spendevorganges die Abdeckmaterialbahn mit den Stanzlingen 42 mit dem Untergrund in Kontakt bringt und über 21 für die Rolle 4 derart geführt wird, dass die Stanzlinge 42 während des Spendevorganges von der Abdeckmaterialbahn auf den Untergrund verspendet werden.

Die Andruckrolle 22 ist in ihrem Material und Durchmesser so beschaffen, dass einerseits ein ausreichender Andruck für die Verklebung der selbstklebend ausgerüsteten Stanzlinge 42 gewährleistet ist und andererseits die Abdeckmaterialbahn von den beidseitig selbstklebenden Stanzlingen 42 beim Spenden problemlos entfernt werden kann. Dann ist diese speziell auf die Eigenschaften der beidseitig selbstklebenden Stanzlinge 42 auf der Abdeckmaterialbahn abgestimmt.

Über eine auf der Halteplatte 2 drehbar gelagerte Antriebsrolle 23 wird die Abdeckmaterialbahn mit den Stanzlingen 42 derart geführt, dass die Antriebsrolle 23 synchron zur Geschwindigkeit der Abdeckmaterialbahn rotiert.

Die Antriebsrolle 23 ist zwischen der Aufnahme 21 für die Rolle 4 und der Andruckrolle 22 angeordnet.

Damit die Abdeckmaterialbahn einen großen Umschlingungswinkel um die Antriebsrolle aufweist, ist eine Führungsrolle 26 zwischen der Aufnahme 21 für die Rolle 4 Abdeckmaterialbahn und der Antriebsrolle 23 angeordnet, die ihrerseits von der Abdeckmaterialbahn umgeben ist.

Schließlich befindet sich auf der Halteplatte 2 eine drehbar gelagerte Aufnahmerolle 25, die die Abdeckmaterialbahn nach dem Versenden der Stanzlinge 42 aufnimmt und die insbesondere über einen Riemen 24 durch die Bewegung der Antriebsrolle 23 in Rotation versetzt wird.

Auf der Haltevorrichtung 2 ist auf einer fixierbaren Achse 3 eine einstellbare Positionierhilfe 6 vorgesehen, und zwar in Form einer festschraubbaren, drehbar gelagerten Welle 61, über die die Abdeckmaterialbahn von der Aufnahme 21 für die Rolle 4 in Richtung Antriebsrolle 23 geführt wird.

Die Andruckrolle 22 ist mit der einen Seite auf der Halteplatte 2 fixiert und trägt auf der anderen Seite eine Gegenplatte. Die Gegenplatte und die Halteplatte 2 sind bei der Vorrichtung, die während des Spendevorganges geschoben wird, in Richtung des Handgriffes 1 verlängert ausgeführt. Die Gegenplatte und die Halteplatte 2 sind in ihrer Form mit der Andruckrolle 22 und dem Hebelarm des Handgriff 1 derart abgestimmt, dass am Ende des Spendevorganges die gesamte Vorrichtung vom Verwender um den sich aus dieser Geometrie ergebenden Drehpunkt leicht gekippt werden kann. Durch diese Drehbewegung gelingt es in Verbindung mit der Positionierhilfe 6 immer, einerseits den letzten Stanzling 42 noch sicher zu spenden, das heißt von der Abdeckmaterialbahn auf den Untergrund zu übertragen, andererseits wird der folgende, erst später zu verklebende Stanzling 42 noch sicher auf der Abdeckmaterialbahn festgehalten.

Die gesamte Vorrichtung ist so abgestimmt, dass sowohl bei einer leeren als auch bei einer vollen Aufnahmerolle 25 die Positioniergenauigkeit der beidseitig selbstklebenden Stanzlinge 42 nicht negativ beeinflusst wird. Dies betrifft insbesondere das Übersetzungsverhältnis des Riemenantriebs zwischen den Rollen 23 und 25.

Im Folgenden wird die Erfindung mittels eines Beispiels näher erläutert, auch ohne jegliche Einschränkungen zu beabsichtigen.

### Beispiel

Ein doppelseitig klebendes Klebeband (tesafix 51965), das aus zwei Klebemasseschichten mit einem Masseauftrag von je  $100 \text{ g/m}^2$  auf einer dazwischen befindlichen Trägerfolie, und zwar eine  $12 \text{ }\mu\text{m}$  dicke Polyesterfolie, besteht sowie einem kunststoffbeschichtetem Abdeckpapier, mit der Breite von  $15 \text{ mm}$  wird gestanzt, und zwar in Stanzlinge der Länge von ebenfalls  $15 \text{ mm}$ .

Die Stanzung erfolgt an einer Labor-Rotationsstanzmaschine. Es werden in einer Arbeitsbreite (entspricht der Stanzbreite) von  $160 \text{ mm}$  wellenförmige Querstanzungen im kiss-cut-Verfahren durchgeführt. Der Querstanzlinien-Abstand beträgt  $15 \text{ mm}$ .

Der Stanzprozess in der Rotationsstanzmaschine stellt sich wie folgt dar:

- Abwicklung der doppelseitig klebenden Klebebandrolle
- Anstanzen der Klebeband-Bahn mit Hilfe eines Rotationsstanzzylinders
- Aufwickeln der gestanzten Klebebandbahn zu einer Rolle.

Das Rotationsstanzzylinder ist wie folgt ausgelegt :

Verzahnung :  $1/8 \text{ CP } 20$

Zähnezahl :	71
Umfang :	225,43 mm
Quer-Nuten :	1
Maß :	160 mm
Längs-Nutenzahl :	15
Eckenradius :	./.

Es wurde eine wellenförmige Sinuskurve mit  $R=0,75$  mm gestanzt.

Die Details sind ausführlich in der Figur 8 dargestellt. Der Pfeil gibt wiederum die Maschinenrichtung an.

In dem Ausschnitt ist erläutert, welche Abmaße die wellenförmige Sinuskurve hat.

Gestanz wird in die Klebmasseseite eines doppelseitigen Klebebandes mit einer Lauflänge von 250 m (tesafix 51965), ohne dass das beidseitig Kunststoff-beschichtete Abdeckpapier angestanz wird.

Die Stanzmaschinengeschwindigkeit beträgt als Minimum-Geschwindigkeit  $v = 2$  m/min, als Maximum-Geschwindigkeit  $v = 50$  m/min.

Nach dem Stanzvorgang erfolgt ein separater Arbeitsschritt, der das Längsschneiden, die Rollenwicklung und die Rollenvereinzelung der gestanzten Rollen in der Abmessung 15 mm Breite und 100 m Länge auf einem im Durchmesser von 76 mm Pappkern beinhaltet. Es ergibt sich ein quasi endloses Band, auf dem Stanzlinge der Maße 15 x 15 mm hintereinander angeordnet sind.

In dem Vergleichsversuch mit einer geradlinigen Querstanzung ergibt sich bei einem Verspenden der Stanzlinge mit einer oben erläuterten Vorrichtung eine maximale Applizier-Geschwindigkeit von 0,3 m/s.

Bei der erfindungsgemäßen wellenförmigen Querstanzung ergibt sich eine maximale Applizier-Geschwindigkeit von 2,0 m/s.

Der Vergleich zeigt, dass „ungeradlinig“ ausgeführte Querschneideformen im Gegensatz zu einer geradlinig ausgeführten Stanzlinienform ein schnelleres Applizieren des Stanzlings ermöglichen.

Durch die nicht geradlinig ausgeführte Stanzliniengeometrie werden höhere Zusammenhalt-Kräfte erzeugt als bei einer geradlinig ausgeführten Stanzlinie.

Die Haltekräfte zwischen den beiden Stanzlingen entstehen durch die Fließeigenschaften der Klebmasse an der Schnittkante nach dem Querstanzen. Je länger die Schnittkante, desto mehr fließende Klebmasse, die sich nach dem Schnitt wieder verbindet.

Daraus folgt, dass um so höher die Zusammenhaltkräfte zwischen den Stanzlingen sind.

Je höher wiederum die Zusammenhaltkräfte zwischen den einzelnen Stanzlingen, desto schneller können die Klebebandstanzlinge appliziert werden.

Ein weiterer, den Fachmann völlig überraschender Vorteil besteht darin, dass eine ungeradlinig ausgeführte Querschneidenform einen geringeren Stanzliniendruck im Rotationsstanzwerkzeug zum Zeitpunkt des rotativen Stanzens aufweist.

Durch eine von der Geraden abweichende Stanzlinienform, zum Beispiel eine Wellenform, wird der Stanzliniendruck des Werkzeugs zum Zeitpunkt des vollen Eingriffs der Stanzwerkzeugschneide im Klebeband reduziert und über eine größere Wegstrecke, was gleichzeitig einer größeren Zeitdauer entspricht, verteilt.

Das Rotationsstanzwerkzeug und die Rotationsstanzmaschine werden mit geringerem Stanzliniendruck weniger hinsichtlich Kraftaufnahme und Lastverteilung belastet.

Die bei geradlinig ausgeführten Quer-Stanzschneiden auftretenden Kraftspitzen sind bei ungeradlinigen Stanzliniengeometrien nicht vorhanden.

Eine ungeradlinige Stanzlinienform erzeugt höhere Zusammenhaltskräfte zwischen zwei quergestanzten Klebeband-Stanzlingen als eine geradlinige Stanzlinienform.


Durch die Zusammenhaltkräfte zwischen zwei quergestanzten Stanzlingen, die über die Länge der Stanzlinie und über die Ausführungsform beeinflusst werden können, ist die



Ausrüstung der Abdeckpapiere bezüglich ihrer Ablöseigenschaften mit standardisierten Eigenschaften zu gestalten.

Üblicherweise sind Abdeckpapiere mit unterschiedlichen Silikonbeschichtungen auf der Unter- und der Oberseite versehen. Diese unterschiedlichen Silikonbeschichtungen sichern die Handhabung und den Verbleib der Stanzlinge beim Abrollen der doppelseitig klebenden Klebebandrolle auf der gewünschten Seite des Abdeckpapiers.

Mit einer ungeradlinigen Stanzlinienform sind auch Abdeckpapiere mit beidseitig identischer Silikon-Beschichtung einsetzbar, welches mit geradliniger Stanzlinienform nicht möglich ist. Die Silikon-Beschichtungen auf dem Abdeckpapier müssen bei einer geradlinigen Stanzlinienform unterschiedlich sein.

 Folgende Anwendungsmöglichkeiten ergeben sich mit den nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Stanzlingen:

- Beidseitig klebende Stanzlinge zum Verkleben von Gegenständen wie zum Beispiel Leisten, Flachkabel, Papierstreifen oder Folienstreifen, insbesondere für die dauerhafte Fixierung von Flachkabeln auf Autodachinnenverkleidungen, bei der eine definierte Anzahl von einzelnen Klebebandstanzlingen auf den Untergrund aufgebracht werden.
- Einseitig klebende Stanzlinge auf einem Abdeckpapier zum Verkleben und Kennzeichnen von Gegenständen zum Beispiel zur Kennzeichnung von Kabeln, CDs, Disketten



### Ansprüche

1. Verfahren zum Stanzen von einer zumindest einseitig klebend ausgerüsteten Bahn, die sich auf einem Abdeckmaterial befindet, in einzelne Stanzlinge, dadurch gekennzeichnet, dass die Stanzlinie der Querstanzung, die die Bahn über die gesamte Breite der Bahn in einer sich nicht verzweigenden Linie in die Stanzlinge unterteilt, eine von einer Geraden abweichenden Form aufweist, wobei das Abdeckmaterial nicht oder unwesentlich angestanzt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Querstanzung einen Winkel von im wesentlichen  $90^\circ$  zur Bahnrichtung aufweist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Stanzlinie bogenförmig, wellenförmig, sägezahnartig und/oder zick-zack-förmig ist.
4. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Bahn aus einer Klebemasseschicht oder aus einem Trägermaterial, das ein- oder beidseitig mit einer Klebemasse ausgerüstet ist, besteht.
5. Verfahren nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Abdeckmaterial beidseitig eine antiadhäsive Beschichtung aufgebracht ist, wobei sich die beiden antiadhäsiven Beschichtungen im Abweisungsgrad zur der gleichen Klebemasseschicht nicht unterscheiden.

### Zusammenfassung

Verfahren zum Stanzen von einer zumindest einseitig klebend ausgerüsteten Bahn, die sich auf einem Abdeckmaterial befindet, in einzelne Stanzlinge, dadurch gekennzeichnet, dass die Stanzlinie der Querstanzung, die die Bahn über die gesamte Breite der Bahn in einer sich nicht verzweigenden Linie in die Stanzlinge unterteilt, eine von einer Geraden abweichenden Form aufweist, wobei das Abdeckmaterial nicht oder unwesentlich angestanzt wird.

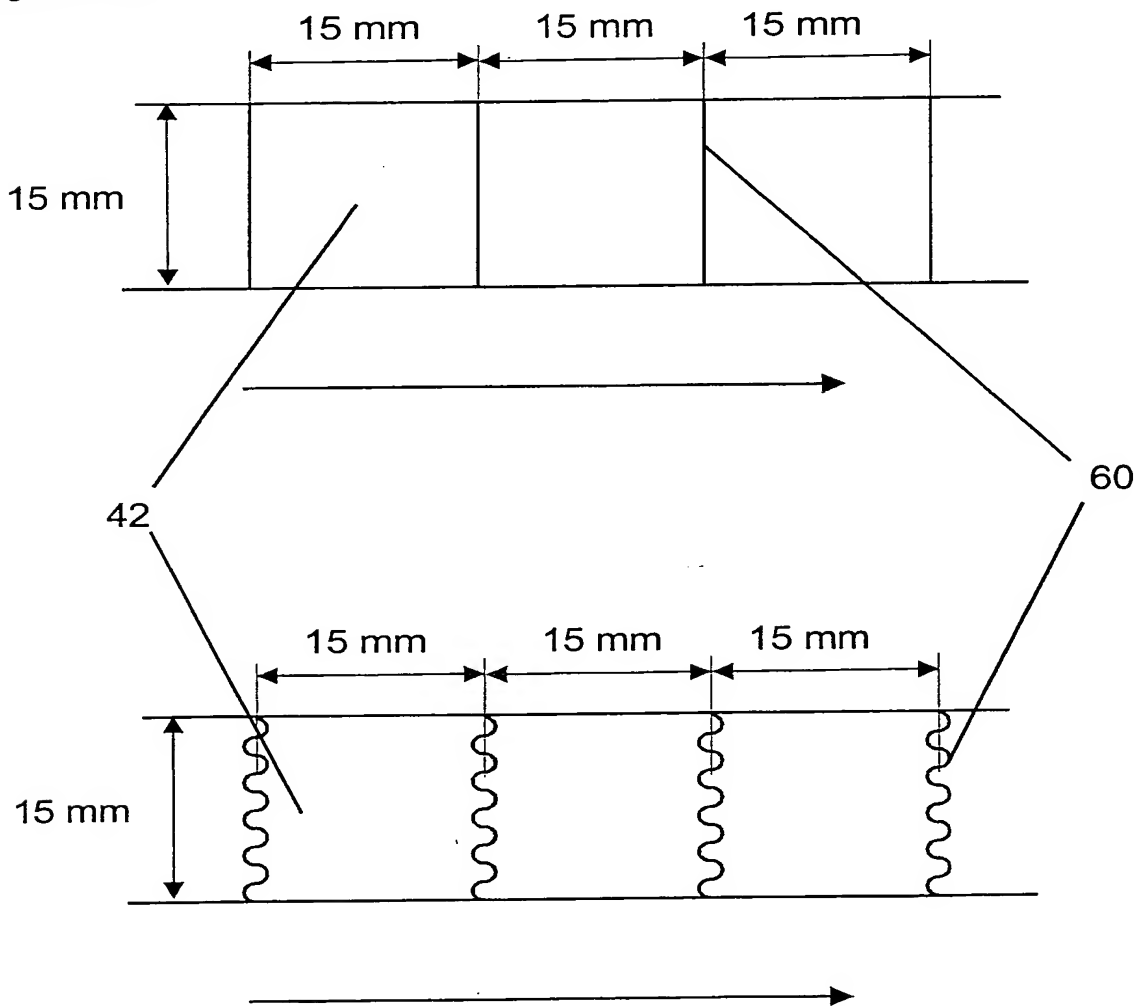


Fig. 4

1/8

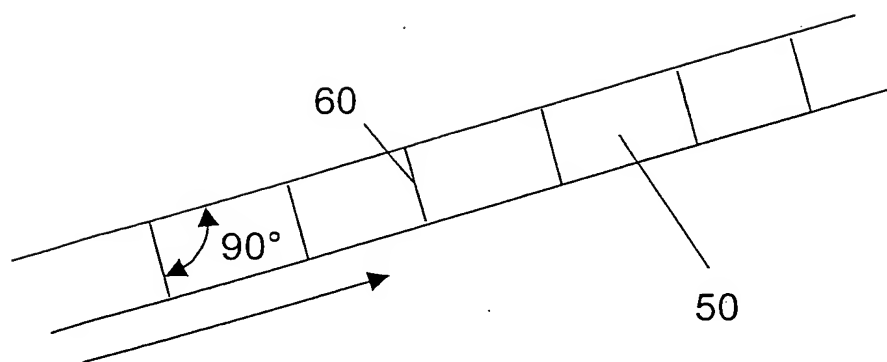


Fig. 1

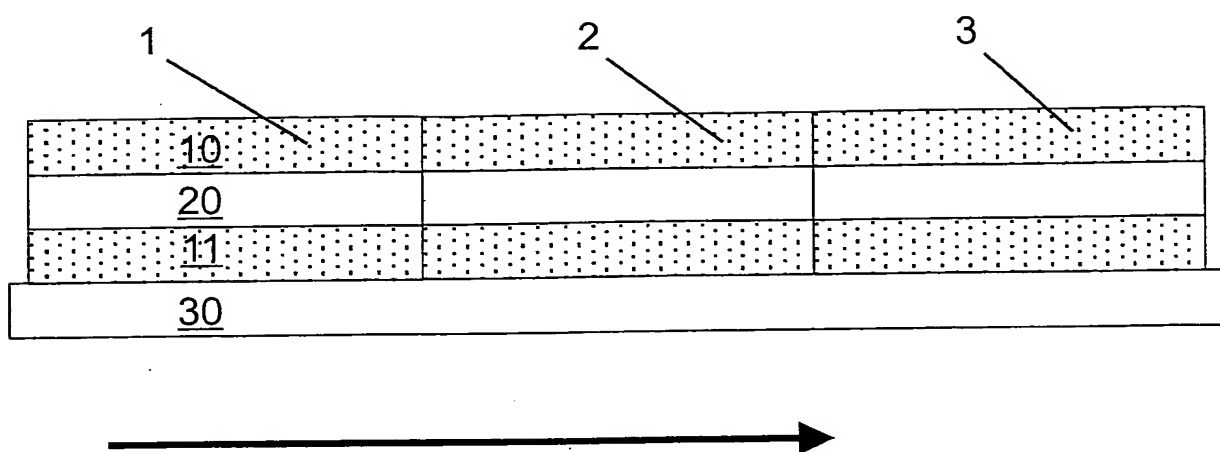


Fig. 2

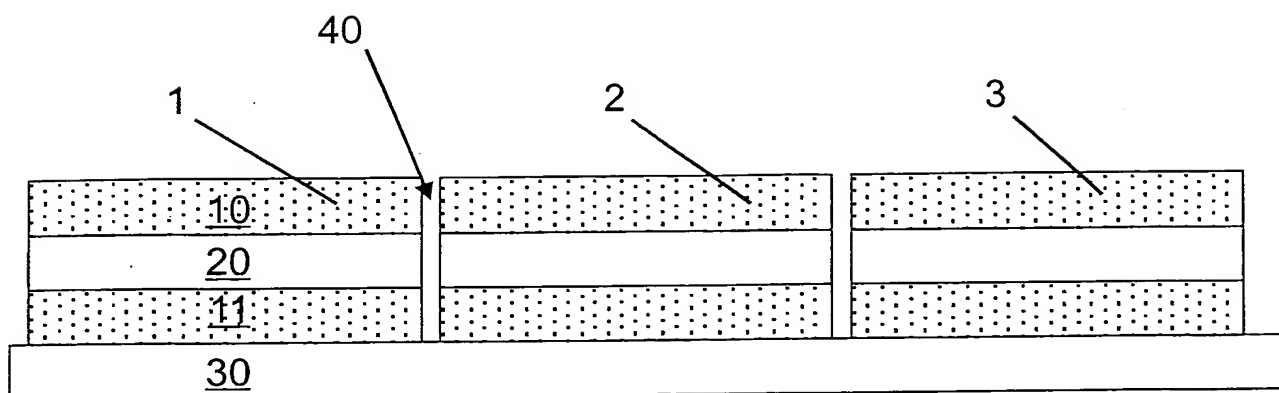


Fig. 3



Fig. 4

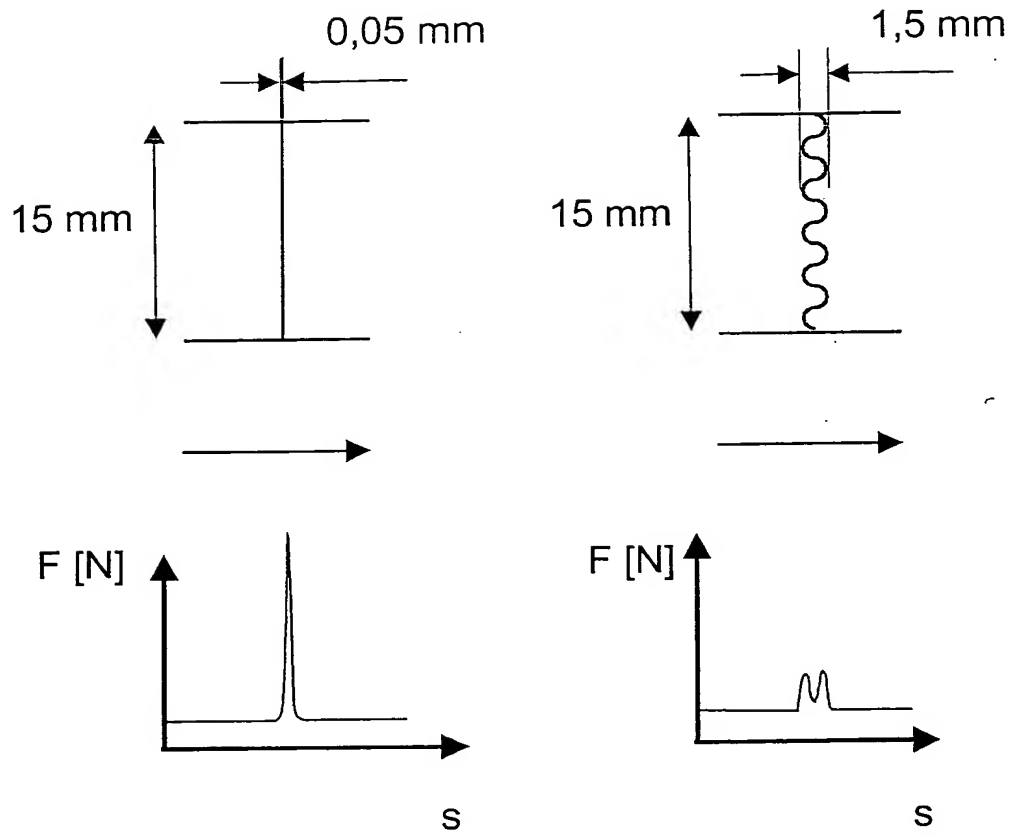
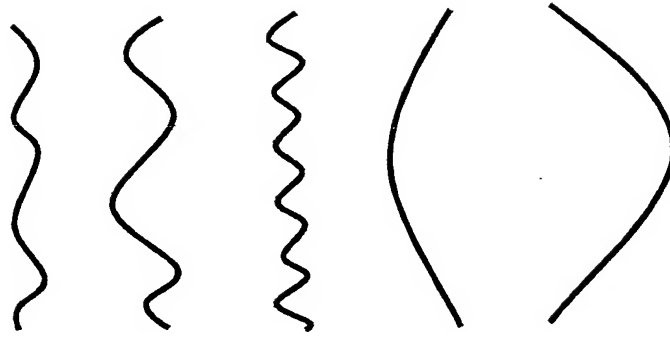
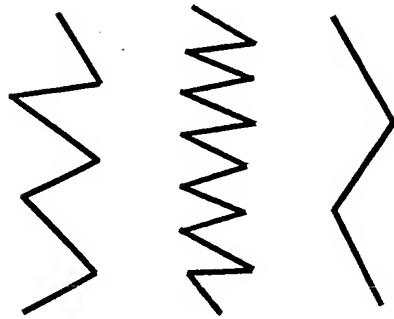


Fig. 5

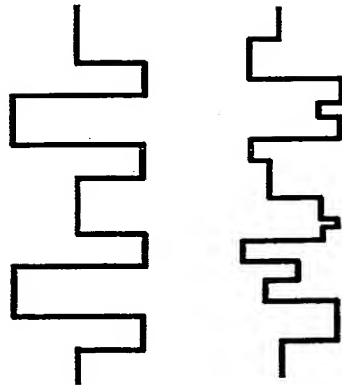




a)



b)



c)

Fig. 6

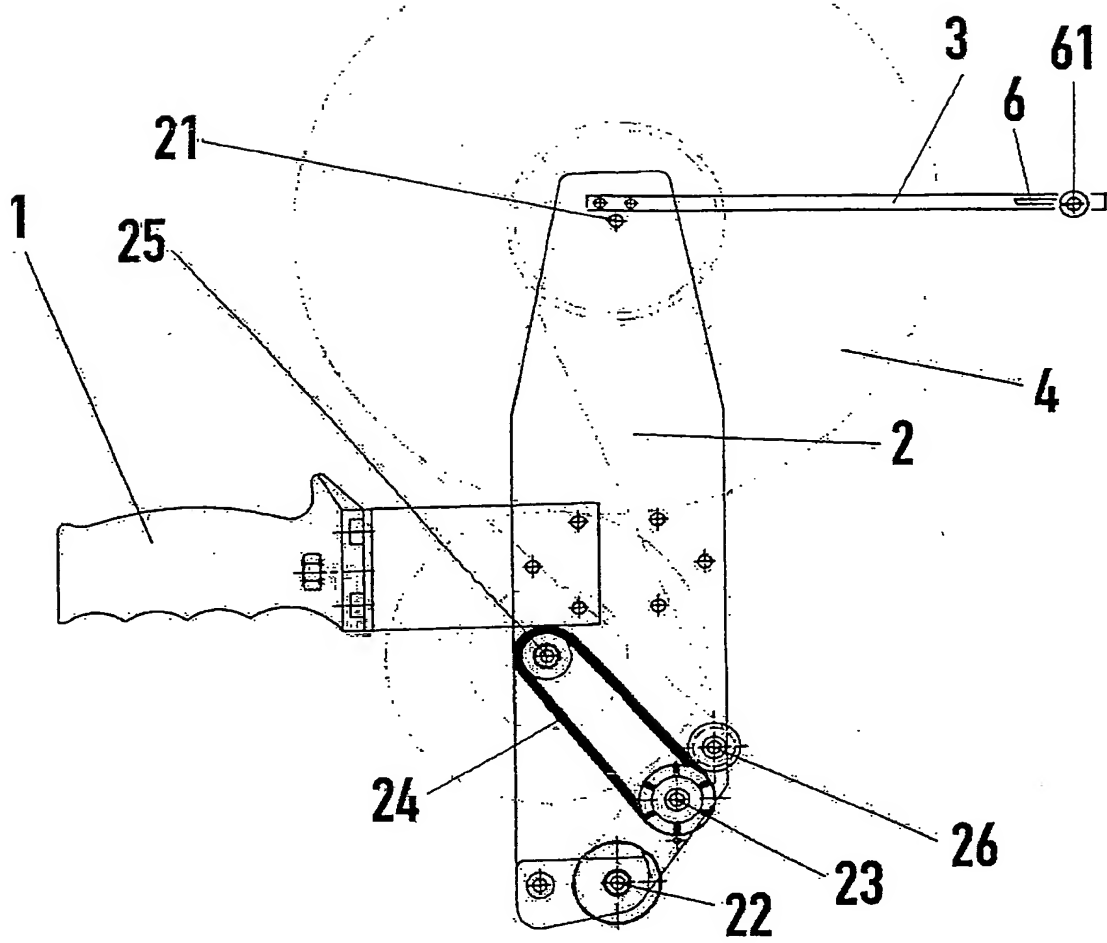


Fig. 7

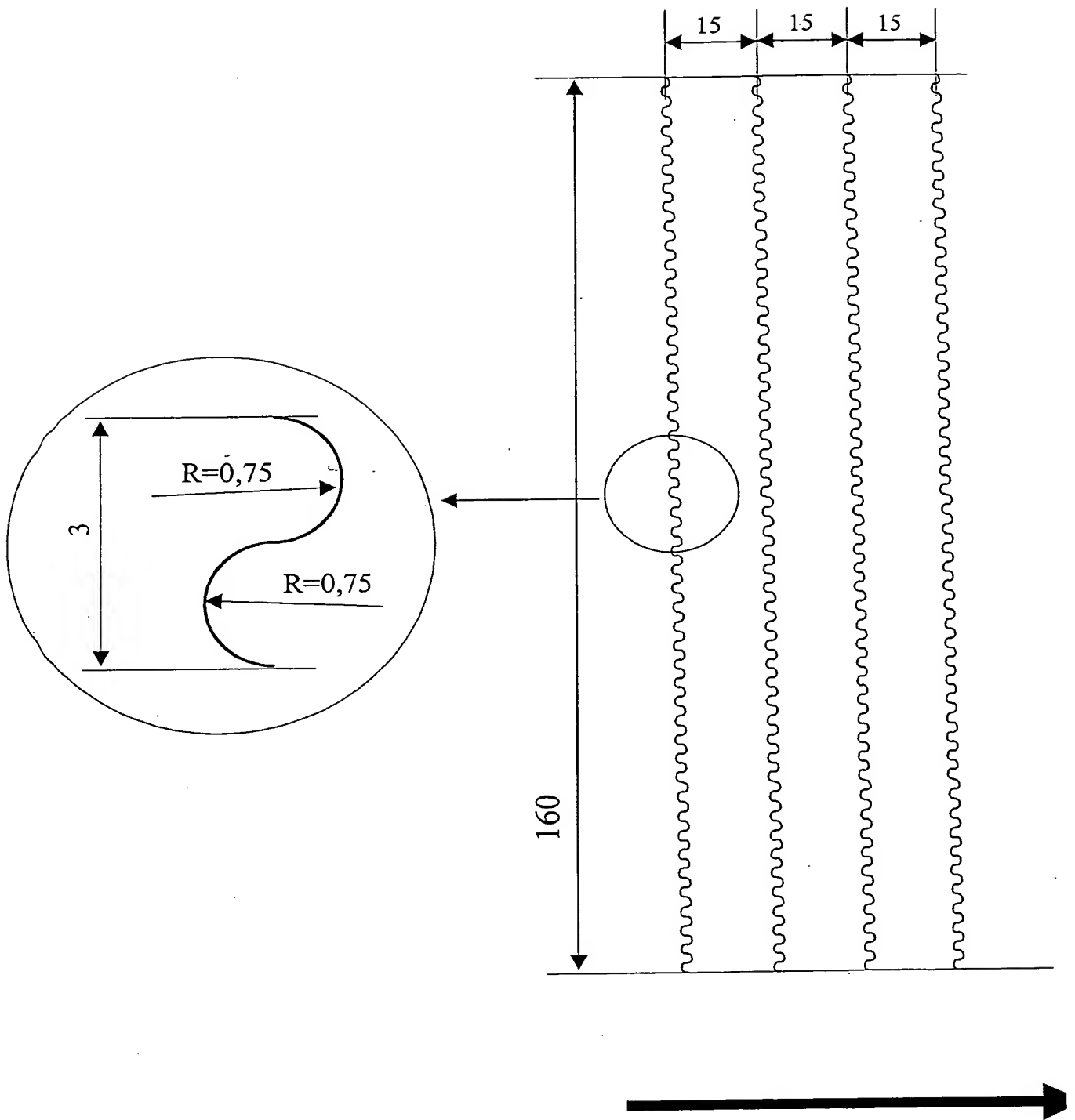


Fig. 8